

ServoTechno

Ver. 4-1

Date 2024.12.26.

DCサーボモータドライバ

PMA シリーズ

取扱説明書



PMA4

サーボテクノ株式会社

〒252-0231 神奈川県相模原市中央区相模原6-2-18

TEL : 042-769-7873

FAX : 042-769-7874

目 次

1. 概要	2
2. 特長	2
3. 用途	2
4. 定格及び仕様	3
5. ブロックダイヤグラム	4
6. 位置制御接続図例	5
7. 速度制御接続図例	6
8. コネクタ接続表及び品種表	7
9. 機能説明	8
10. インターフェース	9
11. 演算回路図	10
12. オプション各種	10
13. 使用時のご注意	11
14. 無償保証期間と無償保証範囲	13
15. 外形図	14

1. 概要

PMAシリーズは、サーボ性能の追求を計りながら、低価格を実現したDCサーボドライバです。
電源は、単一電源でAC、DCどちらでも可能です。電源電圧範囲は、AC 16V～110V又はDC 20V～150Vです。

制御ループは、速度・トルク（電流）・*電圧・*位置が選択できます。（*オプション）

2. 特長

高性能

- ◇速度分解能 5000 : 1
- ◇電流応答 200 μ s 以下（抵抗負荷）

多機能

- [標準] ◇速度制御 ◇トルク（電流）制御
- [オプション] ◇V（電圧制御） ◇PA（アナログ位置制御） ◇IS（入出力絶縁）
◇FVPA（エンコーダフィードバック）

軽量・コンパクト・ローコスト

- ◇コスト上不利なHIC化をしないで、基板に直接実装部品を使用することでコストダウンを実現し、放熱フィンをケースと一体にすることで軽量・小型化されました。

単一電源

- ◇AC 16V～110V又はDC 20V～150Vと電源の入力範囲が広く、モータ定格電圧に応じた最適な電源を入力することができます。
- ◇バッテリー駆動も可能です。

絶縁型電流センサー

- ◇ホール素子を使った小型で高性能な電流センサーを使用していますので、ノイズの影響が無い安定した電流制御が可能です。

その他

- ◇ダイナミックブレーキ内蔵
- ◇過大電圧（回生）保護
- ◇過熱保護
- ◇出力短絡保護
- ◇低電圧検出誤動作防止
- ◇出力電流モニタ

3. 用途

各種ロボット、XYテーブル、測定器、パワーアンプ、可変電源、VCM、AGV、その他

4. 定格及び仕様

定格

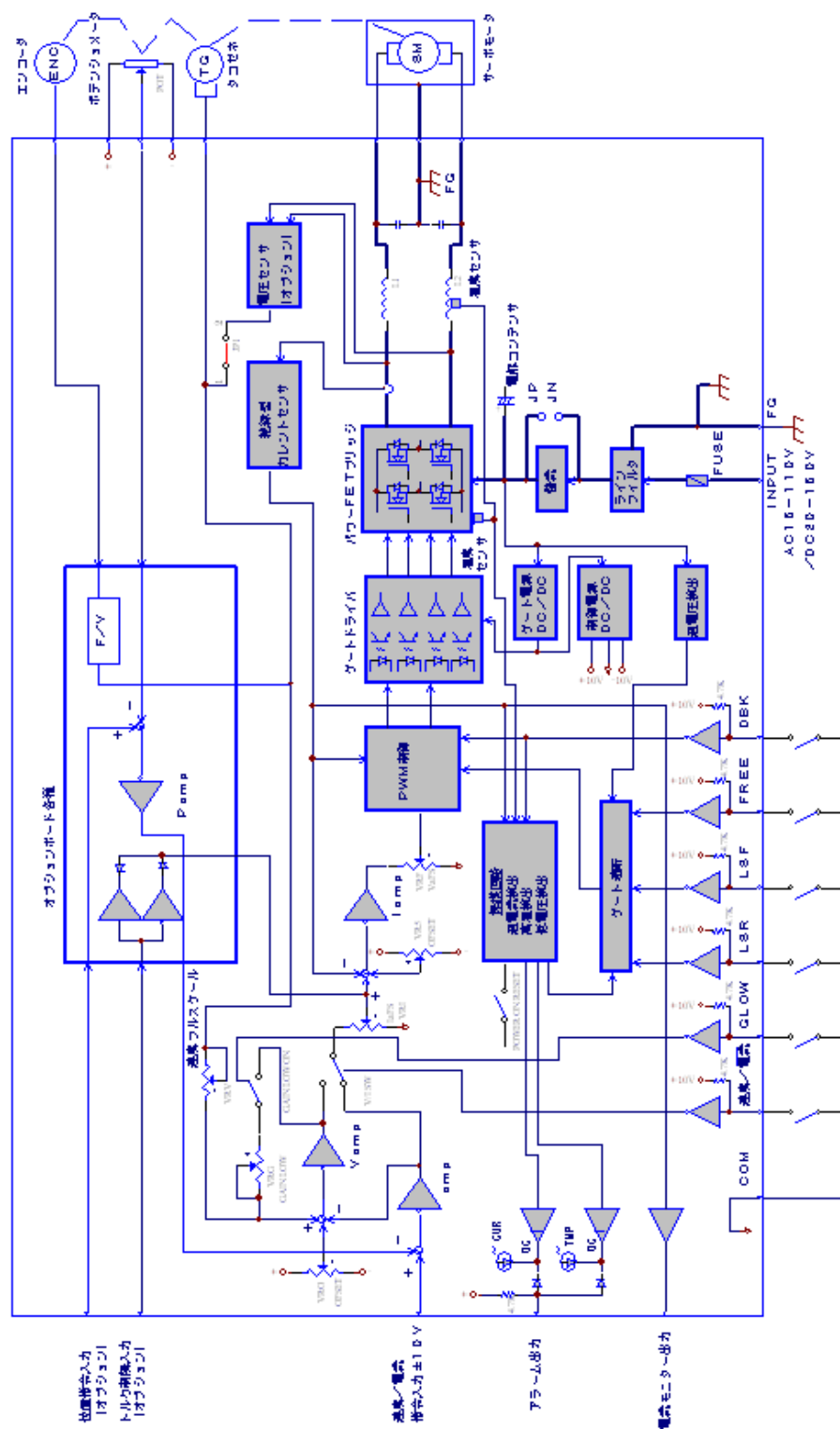
項目		型式	PMA 2	PMA 4	PMA 6	PMA 10	備考
定 格	電圧±V		8 8				電源 AC100V 時
出 力	電流±A		2. 2	3. 6	6. 0	10. 0	連続
最 大	電圧±V		8 8				電源 AC100V 時
出 力	電流±A		5. 5	9. 0	15. 0	25. 0	30 sec
入力電源			AC 16V～110V又は、DC 20V～150V				
主回路			パワーMOSFET、PWM (29.5KHz)、可逆				
出力回路			リアクトル内蔵（ノイズ防止、負荷短絡保護）				
減定格			95%以上				
絶縁耐圧			主回路、信号間1200V1分間				
使用温度、湿度			温度：0～+50℃、湿度：85%RH以下（結露無き事）				
保存温度、湿度			温度：-20～+85℃、湿度：85%RH以下（結露無き事）				

制御部仕様

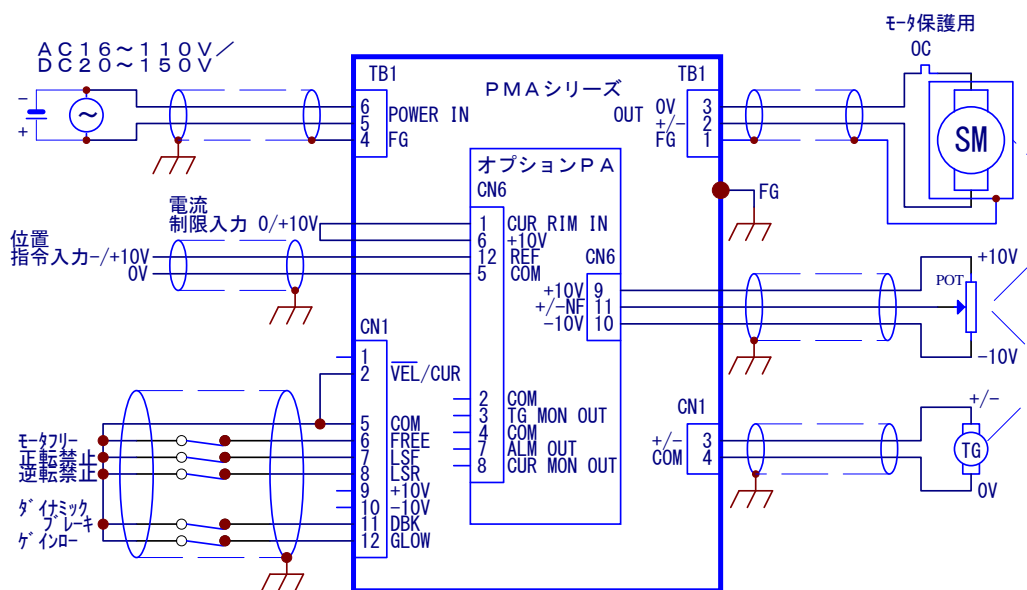
項目		仕様	備考
制御ループ		速度制御、電流制御、*電圧制御、*位置制御	*オプション
機 能	入力信号	モーターフリー、正転禁止、逆転禁止、ゲインロー、ダイナミックブレーキ、速度／電流切換	
	出力信号	電流フィードバック、高温異常、過電流トリップ	
	保護機能	過電流、過電圧、ヒートシンク過熱、リアクトル過熱、電源異常	
	表示ランプ	電源 ON(POW)、過電流トリップ (CUR)、高温異常(TMP)	
指令入力		0～±10V	
指令入力インピーダンス		100kΩ	
速度帰還		DCタコゼネレータ 3～7V/Krpm	変更可
変速範囲		5000：1以上	
電流応答		200μs以内（63%ステップ応答）	抵抗負荷
負荷変動		0.1%以下（速度）	10～100%
分解能		速度制御系0.02%以下、電流制御系1%以下	
直線性		電流制御系3%以下	
ダイナミックブレーキ電流		最大出力電流×1.5	
設 定 電 源	温度変化	+10V 電源 0.2mV/℃、-10V 電源 0.9mV/℃（標準）	24mAmax
	出力電圧	±10V／±0.4V	ユーザー使用可
可変調整	速度リセット	速度ゼロ VRO	
	速度	速度フルスケール VRV	
	出力電圧制限	0～100% VRF	
	ゲイン	0～20倍 VRG ゲインロー操作時有効	
	出力電流制限	0～100% VRI	
	電流リセット	電流ゼロ VR5	

5. ブロックダイアグラム

ブロックダイアグラム

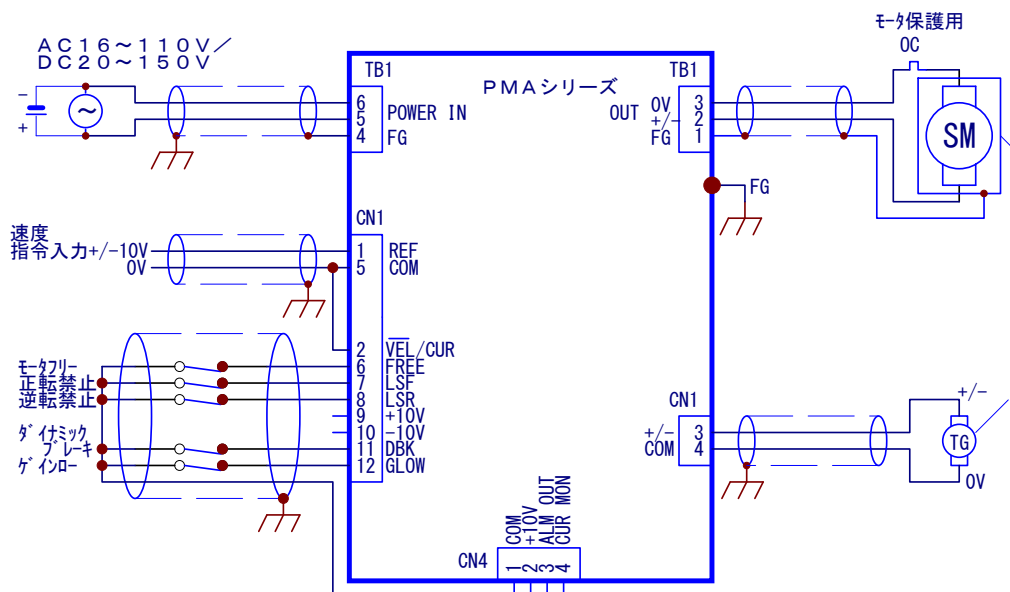


6. 位置制御接続図例



1. アナログ位置制御には、オプションF V P Aが必要です。（本体に組込）
2. タコゼネが無い時は、オプションV（電圧制御）にて代用が可能です。
3. F R E E、L S F、L S R、D B K、G L O Wの各信号は、未使用の時C O Mと接続して下さい。
4. L S F、L S Rは、リミット停止時のみ使用して下さい。
5. 信号線は、ツイストケーブル及びシールドケーブルを使って下さい。
6. モータ線は、ノイズ軽減の為必ず2芯シールドケーブル又は3芯シールドケーブルを使用し、シールドはモータケース側とドライバのF G側（T B 1－1）を接続して下さい。この配線により、P W Mスイッチングノイズがドライバへ帰還され、外部に洩れるノイズが少なくなります。
7. O C（サーマルリレー）は、モータ定格電流値のものを使用して下さい。
O Cの出力接点はドライバのD B K又はF R E Eに入力するか、主電源を遮断して下さい。
8. 回生ユニットは、通常の使い方では必要ありませんが、負荷イナーシャが大きい時やモータをブレーキとして使用する場合等には、連続回生となりドライバ内部のD C電圧が上昇し保護回路が働き、正常動作ができなくなりますので、このような時に必要になります。
9. バッテリーを使用する場合は、極性を合わせジャンパー線J P、J Nを付けて下さい。
連続回生で使用できます。
10. 電流制限入力は、必ず0～+10Vの指令値を入力して下さい。
11. 電源及びモータ線の端子台接続は、棒端子を圧着して接続されることを推奨いたします。

7. 速度制御接続図例



1. CN1-2はLOWにして下さい。(速度制御)
2. タコゼネが無くエンコーダがある時は、オプションF V P Aにて対応できます。
又エンコーダも無い時は速度制御精度は悪いですが、オプションV (電圧制御)にて対応できます。
3. F R E E、L S F、L S R、D B K、G L O Wの各信号は、未使用の時COMと接続して下さい。
4. L S F、L S Rは、リミット停止時のみ使用して下さい。
一方向回転制御だけで使用する場合は、指令電圧を0～+10Vもしくは、0～-10Vのどちらかを
を入力して使用して下さい。
5. 信号線は、ツイストケーブル及びシールドケーブルを使って下さい。
6. モータ線は、ノイズ軽減の為必ず2芯シールドケーブル又は3芯シールドケーブルを使用し、シールドはモータケース側とドライバのFG側(TB1-1)を接続して下さい。
この配線により、PWMスイッチングノイズがドライバへ帰還され、外部に洩れるノイズが少なくなります。
7. O C (サーマルリレー) は、モータ定格電流値のものを使用して下さい。
O Cの出力接点はドライバのD B K又はF R E Eに入力するか、主電源を遮断して下さい。
8. 回生ユニットは、通常の使い方では必要ありませんが、負荷イナーシャが大きい時やモータをブレーキとして使用する場合等には、連続回生となりドライバ内部のD C電圧が上昇し保護回路が働き、正常動作ができなくなりますので、このような時に必要になります。
9. バッテリーを使用する場合は、極性を合わせジャンパー線J P、J Nを付けて下さい。
連続回生で使用できます。
10. オプションI Sを組み込むと入出力信号がフォトプラで絶縁されます。
11. 電源及びモータ線の端子台接続は、棒端子を圧着して接続されることを推奨いたします。

8. コネクタ接続表及び品種表

CN1 コネクタ接続表

PIN #	信号名	信号説明
1	REF	指令入力 0 ～ ± 10 V
2	VEL / CUR	速度制御（入力 LOW）、電流制御（入力オープン）
3	TG	タコゼネ入力 0 ～ ± 21 V。7 V / Krpm が標準ですが、3 ～ 7 V / Krpm であれば VRV で調整可能です。
4	COM	0 V
5	COM	
6	FREE	PWM 停止（モータフリー）
7	LSF	正転禁止（正転側リミット停止）
8	LSR	逆転禁止（逆転側リミット停止）
9	+10 V	設定器用電源 24 mA max 使用可
10	-10 V	
11	DBK	ダイナミックブレーキ停止
12	LOW	VRG によりループゲインが変えられます。0 ～ 20 倍調整可

CN4 コネクタ接続表

PIN #	信号名	信号説明
1	COM	0 V（TLP523 エミッター側）
2	+10 V	フォトカプラ等駆動電源に使用可 10 mA max
3	ALM	アラーム出力（異常時 LOW）、高温異常、過電流検出（TLP523 オープンコレクタ出力）
4	CUR MON	出力電流モニタ 0 ～ ± 4 V / 各ドライバ max 電流

TB1 端子台接続表（PMA2, PMA4）

NO	主回路接続		備考
1	モータ出力	FG	出力極性は 11 ページ入出力極性表を参照して下さい。 FG はモータのケースと接続して下さい。
2		± 出力側	
3		0 V 側	
4	電源入力	FG	AC 16 V ～ 110 V 又は DC 20 V ～ 150 V
5		AC 又は DC +	
6		AC 又は DC -	

TB1, TB2 端子台接続表（PMA6, PMA10）

NO	主回路接続		備考
1	モータ出力	FG	出力極性は 11 ページ入出力極性表を参照して下さい。 FG はモータのケースと接続して下さい。 (TB2)
2		± 出力側	
3		0 V 側	
4	電源入力	FG	AC 16 V ～ 110 V 又は DC 20 V ～ 150 V (TB1)
5		AC 又は DC +	
6		AC 又は DC -	

コネクタ品種表

コネクタ NO	プラグ型番	ヘッダー型番	ピン型番	メーカー	備考
CN1	H12P-SHF-AA	B12P-SHF-1AA	BHF-001T-0.8BS	日本圧着端子	付属品
CN4	H4P-SHF-AA	B4P-SHF-1AA	〃	〃	付属品

端子台品種表

端子台	型番	被服むきしろ	接続データ	メーカー	ドライバ型式
T B 1	MKDSN1.5/6-5.08	5.5 mm	1.5mm ² 、16AWG	フェニックス	PMA 2, 4
T B 1/T B 2	GMKDS3/3-7.62	8.0 mm	2.5mm ² 、12AWG	フェニックス	PMA 6, 10

9. 機能説明

調整ボリューム

ボリューム名	機能説明
V R O	速度のオフセット調整、速度制御で使用時に、入力信号を 0 V にした時にモータが回転しないように調整します。
V R V	速度のフルスケール調整。出荷調整値は指令値 ± 10 V でタコゼネ電圧 21 V です。 タコゼネ 7 V / Krpm で 3000 rpm
V R F	出力電圧制限。PWM のデューティを制限することで、入力電源電圧とモータの定格電圧との電圧落差が大きい場合に対応します。
V R G	ゲインロー操作で有効。ゲイン 0 ~ 20 倍の調整ができます。ゲインローを入れると速度演算アンプの積分動作がなくなり、比例ゲインのみになります。
V R I	出力電流フルスケール調整。出荷調整値はボリューム右いっぱい、各ドライバの最大電流値が出力されます。モータへの最大電流値を制限する場合等に使用します。
V R 5	電流のオフセット調整。電流制御で使用時に、入力信号を 0 V にした時に出力電流がゼロアンペアになるように調整します。（通常ユーザー調整不要）

LED 表示

LED 名	色	機能説明
P O W	赤	電源入力時ランプ点灯
C U R	赤	過電流トリップでランプ点灯、モータ出力 OFF（モータフリー）
T M P	赤	ヒートシンク過熱高温異常でランプ点灯、モータ出力 OFF（モータフリー）

10. インターフェース

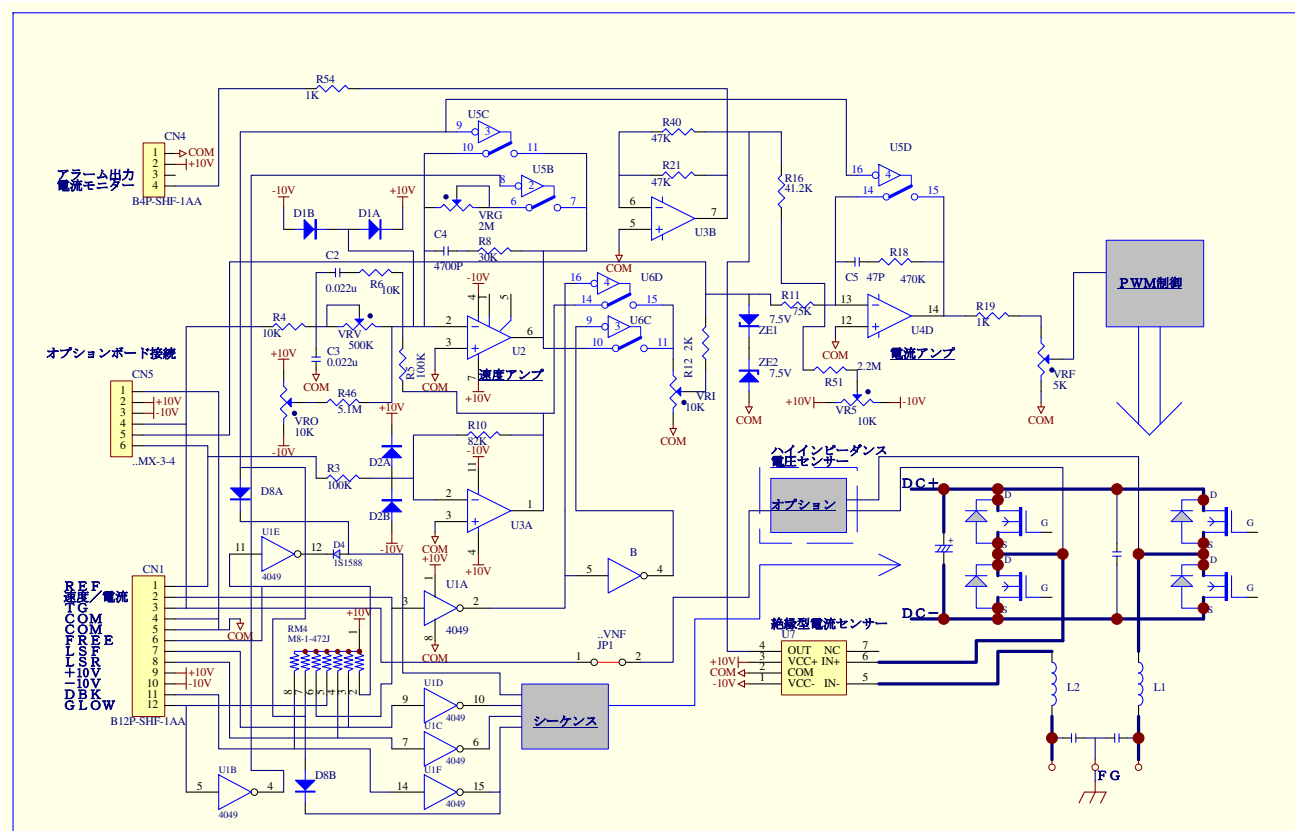
信号入力回路

信号名	コネクタNO	回路
REF	CN1-1	
TG	CN1-3	
FREE LSF LSR DBK GLOW	CN1-6 CN1-7 CN1-8 CN1-11 CN1-12	i_o_1sch

信号出力回路

信号名	コネクタNO	回路
ALM	CN4-3	ALM_1sch
CUR MON	CN4-4	

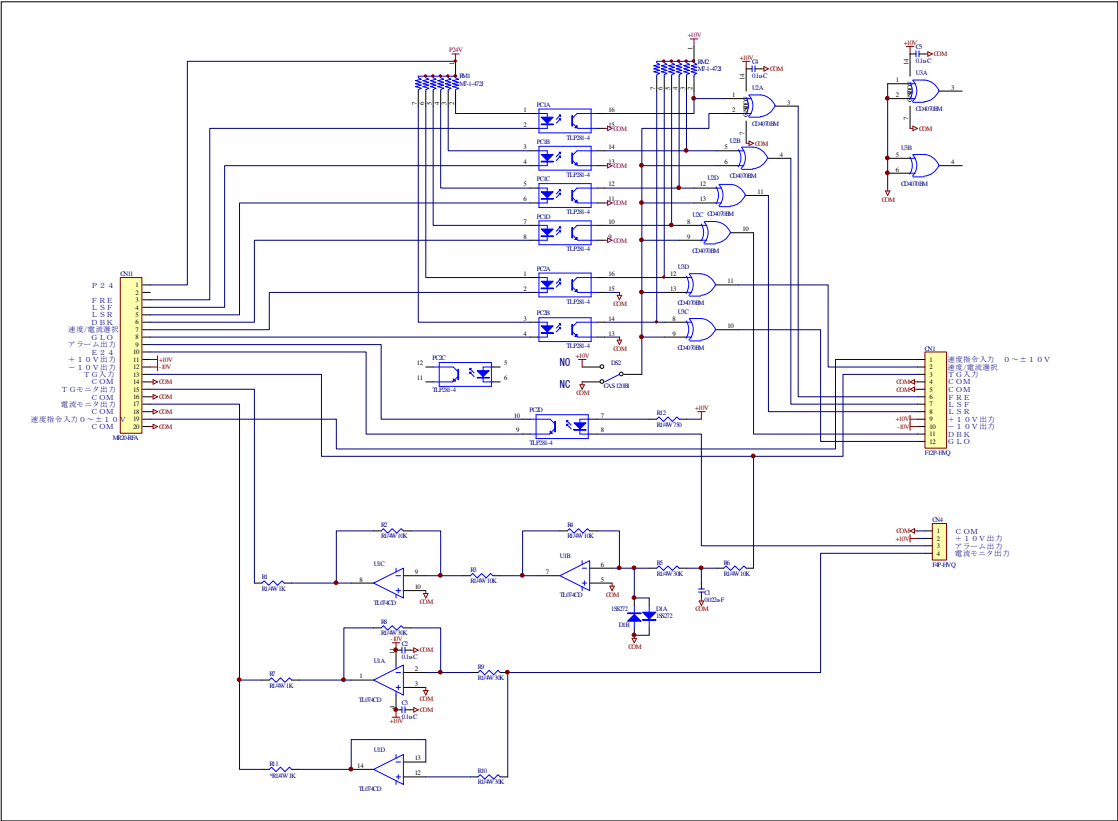
1 1. 演算回路図



1 2. オプション各種

型名	オプション仕様	取付	説明
V	電圧制御	本体に部品追加	主回路とは、100KΩのハイインピーダンス抵抗でつながります。タコゼネがなくて、ある程度速度可変したい場合に使用します。又、±出力の可変電源として使用できます。（外部リアクトル追加）
F V P A	エンコーダフィードバック制御	本体にボード組込	エンコーダフィードバックにより速度制御をする場合に使用します。
P A	アナログ位置制御	〃	ポテンショフィードバックにより、簡単な位置決め制御をする場合に使用します。
	電流制限入力		電流制限値を外部指令0～+10V入力することで変更できます。
	タコゼネモニタ出力		タコゼネ電圧を1/4にして出力します。21V→5.2V
P S 2	回生吸収ユニット	本体外部取付	回生エネルギーが大きくて、ドライブ内部で吸収できない場合に使用します。
P L L 制御	P L 1（廃止品です後継機種 LPV220）	本体にボード組込	エンコーダフィードバック P L L 制御 パルス列入力（位置決め制御・精密速度制御）
I S	入力信号アイレーション	〃	VEL/CUR、FREE、LSF、LSR、DBK、GLOWの各信号入力及びアラーム出力がフォトカプラにより絶縁されています。
**	特別注文	〃	仕様をお打ち合わせの上制作します。

オプション I S 回路図



13. 使用時のご注意

- 1. 信号線は、できるだけシールド線又はツイストペア線（往復配線）を使用して下さい。
- 2. ドライバ側 F G 端子とモータ側 ケース（F G）は、できるだけ太い線で接続すると PWM スイッチングノイズの影響が少なくなります。
- 3. 電源側 F G 端子は感電防止の為、必ず第三種接地以上で接地（アース）して下さい。又、その場合漏洩電流が流れますが、漏洩電流を防止するには、電源側に絶縁トランスを挿入して下さい。
- 4. モータ定格電圧が 12 V ～ 24 V の場合は、電源電圧を下記の選定表を参照して、適正な電圧に合わせて入力して下さい。

電源トランスの 2 次電圧選定表

モータ定格電圧（DC）	標準電圧（rms）	許容入力電圧（rms）
12 V	20 V	20 ～ 110 V
24 V	35 V	28 ～ 110 V
48 V	65 V	50 ～ 110 V
75 V	100 V	80 ～ 110 V

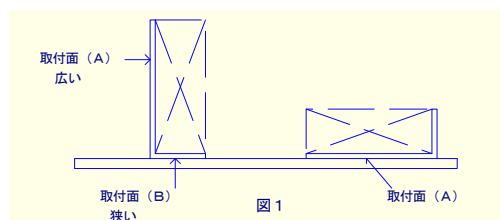
5. 入出力極性

入出力極性表

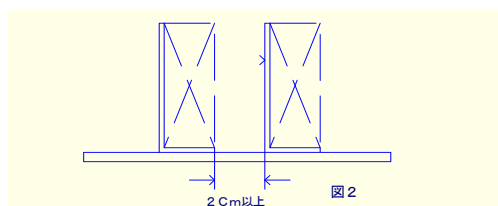
制御ループ	指令電圧	位置フィードバック電圧	タコゼネ電圧	出力電圧 TB1-2 (0 V側 TB1-3)
位置制御	－逆転／＋正転	＋／－	＋／－	－／＋
速度制御	＋正転／－逆転	－	＋／－	－／＋
電流制御	＋／－	－	－	＋／－

6. 取付時のご注意

- ①取付方向は特に問いません。但し 下記図1のように取付面（A）が取り付けられた状態の時は放熱の良い金属部（アルミ等）に取り付けて下さい。



- ②複数個並べて取り付ける時は、相互間を2 cm以上離して取り付けて下さい。また周囲に熱がこもらないように、配置には十分ご注意下さい。



7. 結線後初めて通電し動作確認される時は、モータを空回しできる状態にしてV R FまたはV R Iを左に回し、出力を絞った状態から少しずつ大きくし、極性確認を行うと安全です。
8. ヒューズが溶断した時は、内部回路に異常が生じておりますので弊社に修理をご依頼下さい。
9. 本ドライバはスイッチング方式を採用していますので、基本的にはスイッチング電源と同じ使用上の注意が必要です。E I A J（日本電子機械工業会）より「スイッチング電源の正しい使い方」の説明文がかかれていますので参照して下さい。
10. アラームについて

アラーム出力は、高温異常及び過電流検出の時トリップされLOWレベルになり、モータをフリーにします。復帰はCN1-11（DBK／RES）をオープンにするか、又は電源をOFFにし、アラームランプが消えるのを確認して電源をONして下さい。

（注）DBK（ダイナミックブレーキ）使用時において、過電流が検出され、一時的にアラーム出力される場合がありますが、ドライバには異常ありませんのでそのまま使用して下さい。

1 4. 無償保証期間と無償保証範囲

【無償保証期間】

☆納入品の保証期間は納入後 1 年です。

【無償保証範囲】

☆上記保証期間中に納入者側の責により故障を生じた場合、ご返送して頂ければ、その機器の故障部分の交換、又は修理を納入者側の責任において行います。

ただし、下記に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

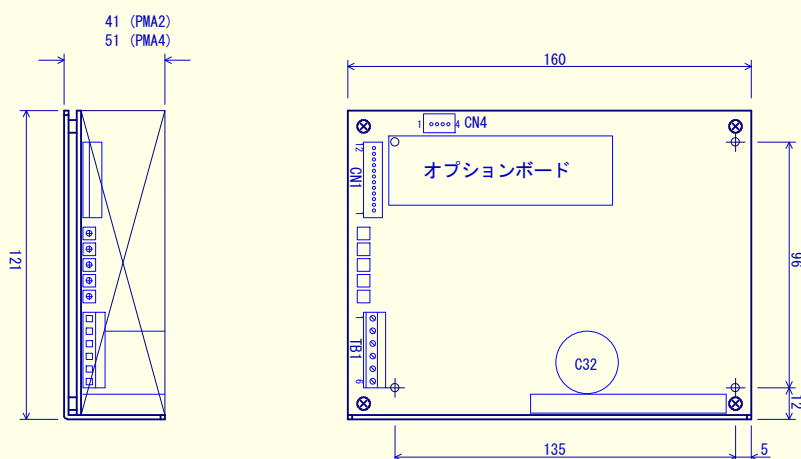
- (1) 需要者側の不適当な取扱い、並びに使用による場合。
- (2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
- (3) 納入者以外の改造、又は修理による場合。
- (4) その他、天災、災害などで、納入者側の責にあらざる場合。

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

*製品改良等の理由により予告なしに仕様変更をする場合がありますので、予めご了承ください。

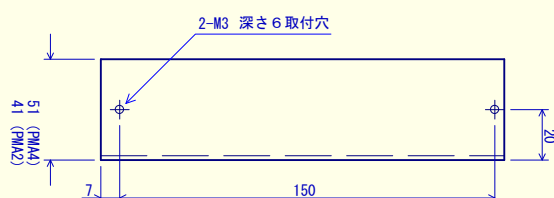
15. 外形図

PMA 2, PMA 4



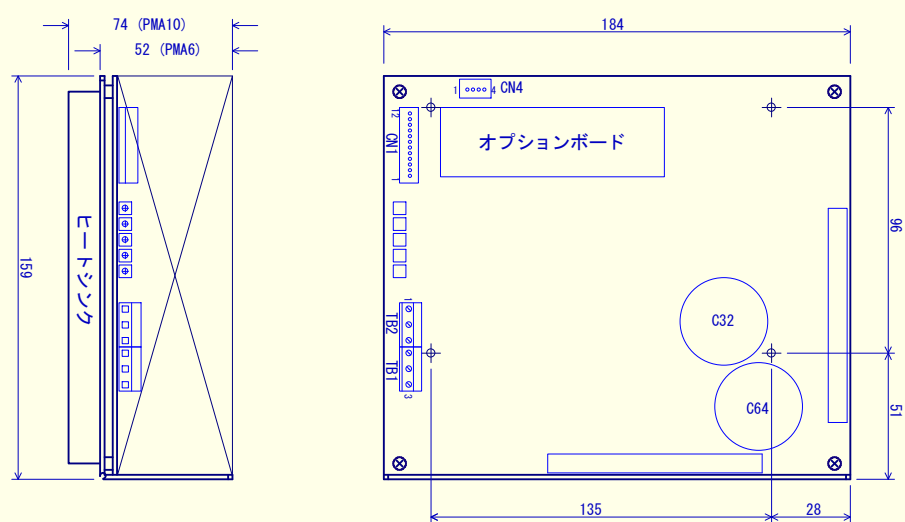
※ 寸法単位は mm (ミリメートル) です。

重量 : 400 g (PMA 2)
: 480 g (PMA 4)



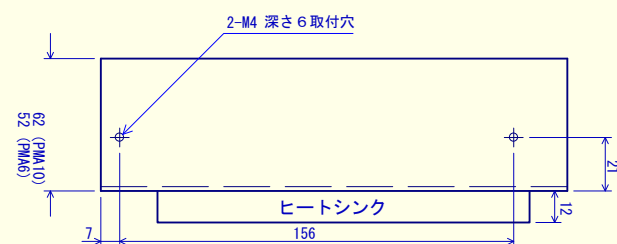
PMA2_PMA4_GA1X1E1_Sch

PMA 6, PMA 10



※ 寸法単位は mm (ミリメートル) です。

重量 : 900 g (PMA 6)
: 1500 g (PMA 10)
注: ヒートシンクはPMA 10用



PMA6_PMA10_GA1X1E1_Sch

ServoTechno

サーボテクノ株式会社